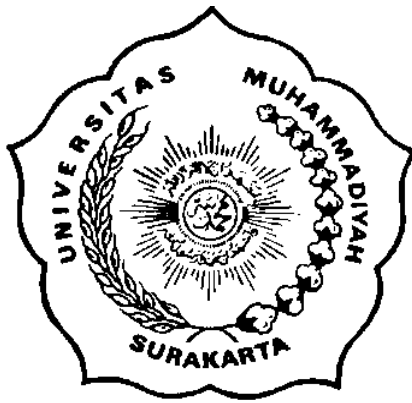


TUGAS AKHIR

EVALUASI ERGONOMI UNTUK MENGURANGI *MUSKULOSKELETAL DISORDERS* MENGGUNAKAN METODE *NOVEL ERGONOMIC POSTURAL ASSESSMENT (NERPA)* DAN *WORK ERGONOMIC RISK ASSESSMENT (WERA)*

(Studi Kasus: UKM Cipta Mandiri, Sidowayah, Polanharjo, Klaten)



Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Jurusan Teknik Industri

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan Oleh:

Bryan Rizki Irwanto

D 600 150 029

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

EVALUASI ERGONOMI UNTUK MENGURANGI *MUSKULOSKELETAL DISORDERS* MENGGUNAKAN METODE *NOVEL ERGONOMIC POSTURAL ASSESSMENT* (NERPA) DAN *WORK ERGONOMIC RISK ASSESSMENT* (WERA)

(Studi Kasus: UKM Cipta Mandiri, Sidowayah, Polanharjo, Klaten)

Tugas Akhir ini telah Diterima dan Disahkan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Menyelesaikan Studi S-1 Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

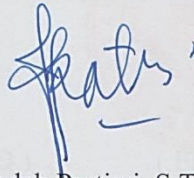
Hari : *Senin*
Tanggal : *8 April 2019*

Disusun Oleh:

Nama : Bryan Rizki Irwanto
NIM : D 600 150 029
Jurusan : Teknik Industri

Mengesahkan:

Dosen Pembimbing



Dr. Indah Pratiwi, S.T., M.T.

NIK. 715

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI ERGONOMI UNTUK MENGURANGI *MUSKULOSKELETAL DISORDERS* MENGGUNAKAN METODE *NOVEL ERGONOMIC POSTURAL ASSESSMENT (NERPA)* DAN *WORK ERGONOMIC RISK ASSESSMENT (WERA)*

(Studi Kasus: UKM Cipta Mandiri, Sidowayah, Polanharjo, Klaten)

Telah dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tugas Akhir
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Dihadapan Dewan Penguji

Hari/Tanggal : *Senin / 8 April 2019*

Jam : *13.10 WIB*

Menyetujui:

1. Dr. Indah Pratiwi, S.T., M.T.

(Ketua Dewan Penguji)

2. Ir. Ratnanto Fitriadi, S.T., M.T.

(Anggota 1 Dewan Penguji)

3. Ir. Much. Djunaedi, S.T., M.T

(Anggota 2 Dewan Penguji)

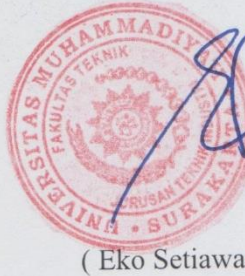
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Industri



(Ir. Sri Suharjono, M.T., Ph.D.)



(Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 31 Maret 2019



Bryan Rizki Irwanto

MOTTO

Terbentur, Terbentur, Terbentur, Terbentuk
(Tan Malaka)

Lakukanlah sekarang. Terkadang “nanti” bisa jadi “tak pernah”.
(Anonim)

Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka
mengubah keadaan diri mereka sendiri
(QS. Ar-Ra'd: 11)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Laporan ini dipersembahkan kepada :

1. Kedua Orang Tua, yang selalu memberi *support* jasmani dan rohani
2. Sahabat saya, teman saya, kerabat saya, dan orang-orang yang saya sayangi.
3. Teman Seperjuangan Teknik Industri UMS tahun angkatan 2015
4. Semua orang yang mengenal saya.

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Wr.Wb,

Puji Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan nikmat, rahmat, serta hidayah-Nya kepada penulis atas terselesaikannya Laporan Tugas Akhir. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menjadi Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tentunya tidak dapat dilaksanakan dan diselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung kelancaran menyelesaikan Tugas Akhir ini:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis.
2. Kedua Orang Tua serta keluarga penulis yang selalu mendukung dan mendoakan dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir dengan lancar.
3. Ibu Dr. Indah Pratiwi S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan sehingga laporan ini dapat terselesaikan
4. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, teman-teman saya seperjuangan Teknik Industri 2015.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pihak yang dapat membangun dan menjadikan laporan ini lebih baik. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca

Wassalammu'alaikum Wr.Wb.

Surakarta, Maret 2019

Penulis

Bryan Rizki Irwanto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 <i>Barecore</i>	6
2.2 Ergonomi.....	6
2.3 <i>Musculoskeletal Disorder</i>	7
2.4 Postur Kerja	7
2.5 <i>Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA)</i>	9
2.5.1 Penggunaan WERA	10
2.6 <i>Novel Ergonomic Postural Assessment (NERPA)</i>	18
2.6.1 Penggunaan NERPA	19
2.7 <i>Redesign</i>	25
2.8 Tinjauan Pustaka	27

BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Objek Penelitian	29
3.2 Sumber Data.....	29
3.3 Metode Pengumpulan Data	29
3.4 Prosedur Penelitian	30
3.5 Kerangka Pemecahan Masalah	33
BAB IV HASIL DAN ANALISIS DATA	35
4.1 Pengumpulan Data	35
4.2 Pengolahan Data	37
4.2.1 Aktivitas Pada Stasiun Kerja <i>Cutting</i> 1	37
4.2.2 Aktivitas Pada Stasiun Kerja <i>Surface Planner</i>	45
4.2.3 Aktivitas Pada Stasiun Kerja <i>Gangrip</i>	53
4.3 Analisis Tingkat Resiko Ergonomi	63
4.4 Usulan Perbaikan	70
BAB V PENUTUP	82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kombinasi Level Risiko, Skor, Indikator WERA	11
Tabel 2.2 Skor Kombinasi Risiko Faktor Fisik dan Total Skor Level Wera	11
Tabel 2.3 WERA <i>Tool</i>	12
Tabel 2.4 Skor Grup A Nerpa	21
Tabel 2.5 Skor Grup B NERPA	24
Tabel 2.6 Skor Tabel C NERPA	25
Tabel 2.7 Kategori <i>Action Level</i>	25
Tabel 2.8 Studi Literatur Penelitian	27
Tabel 4.1 Aktivitas 9 Stasiun Kerja	36
Tabel 4.2 Hasil WERA <i>Sheet</i> Pada Aktivitas Mengambil Kayu <i>Cutting</i> 1	38
Tabel 4.3 Skoring WERA Pada Aktivitas Mengambil Kayu	
Stasiun Kerja <i>Cutting</i> 1	39
Tabel 4.4 Skoring NERPA Pada Aktivitas Mengambil Kayu	
Stasiun Kerja <i>Cutting</i> 1	40
Tabel 4.5 Hasil WERA <i>Sheet</i> Pada Aktivitas Memotong Kayu <i>Cutting</i> 1	42
Tabel 4.6 Skoring WERA Pada Aktivitas Memotong Kayu	
Stasiun Kerja <i>Cutting</i> 1	43
Tabel 4.7 Skoring NERPA Pada Aktivitas Memotong Kayu	
Stasiun Kerja <i>Cutting</i>	44
Tabel 4.8 Hasil WERA <i>Sheet</i> Pada Aktivitas Mengambil Kayu <i>Surface Planner</i> ...	46
Tabel 4.9 Skoring WERA Pada Aktivitas Mengambil Kayu	
Stasiun Kerja <i>Surface Planner</i>	47
Tabel 4.10 Skoring NERPA Pada Aktivitas Mengambil Kayu	
Stasiun Kerja <i>Surface Planner</i>	48
Tabel 4.11 Hasil WERA <i>Sheet</i> Pada Aktivitas Memasukan Kayu	
<i>Surface Planner</i>	50
Tabel 4.12 Skoring WERA Pada Aktivitas Memasukan Kayu	
Stasiun Kerja <i>Surface Planner</i>	51

Tabel 4.13 Skoring NERPA Pada Aktivitas Memasukan Kayu	
Stasiun Kerja <i>Surface Planner</i>	52
Tabel 4.14 Hasil WERA <i>Sheet</i> Pada Aktivitas Mengambil Kayu <i>Gangrip</i>	54
Tabel 4.15 Skoring WERA Pada Aktivitas Mengambil Kayu	
Stasiun Kerja <i>Gangrip</i>	55
Tabel 4.16 Skoring NERPA Pada Aktivitas Mengambil Kayu	
Stasiun Kerja <i>Gangrip</i>	56
Tabel 4.17 Hasil WERA <i>Sheet</i> Pada Aktivitas Memasukan Kayu	
Stasiun Kerja <i>Gangrip</i>	58
Tabel 4.18 Skoring WERA Pada Aktivitas Memasukan Kayu	
Stasiun Kerja <i>Gangrip</i>	59
Tabel 4.19 Skoring NERPA Pada Aktivitas Memasukan Kayu	
Stasiun Kerja <i>Gangrip</i>	61
Tabel 4.20 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Skor WERA	62
Tabel 4.21 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Skor NERPA	63
Tabel 4.22 Rekapitulasi Penilaian Tingkat Risiko Ergonomi	64
Tabel 4.23 Aktivitas Sebelum dan Sesudah Perbaikan <i>Cutting</i> 1	72
Tabel 4.24 Skor Pada Metode Wera Setelah Perbaikan <i>Cutting</i> 1	73
Tabel 4.25 Skor Pada Metode Nerpa Setelah Perbaikan <i>Cutting</i> 1	74
Tabel 4.26 Aktivitas Sebelum dan Sesudah Perbaikan <i>Surface Planner</i>	75
Tabel 4.27 Skor Pada Metode Wera Setelah Perbaikan <i>Surface Planner</i>	76
Tabel 4.28 Skor Pada Metode Nerpa Setelah Perbaikan <i>Surface Planner</i>	77
Tabel 4.29 Aktivitas Sebelum dan Sesudah Perbaikan Pengepressan	78
Tabel 4.30 Skor Pada Metode Wera Setelah Perbaikan Pengepressan	
Pekerja 1	79
Tabel 4.31 Skor Pada Metode Wera Setelah Perbaikan Pengepressan	
Pekerja 2.....	80
Tabel 4.32 Skor Pada Metode Nerpa Setelah Perbaikan Pengepressan	
Pekerja 1	81

Tabel 4.33 Skor Pada Metode Nerpa Setelah Perbaikan Pengepressan	
Pekerja 2.....	82
Tabel 4.34 Rekapitulasi Skor Sebelum dan Sesudah Perbaikan	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Barecore</i> Cipta Mandiri	6
Gambar 2.2 Penilaian Faktor Risiko Bahu.....	12
Gambar 2.3 Penilaian Faktor Risiko Pergelangan Tangan	13
Gambar 2.4 Penilaian Faktor Risiko Punggung.....	13
Gambar 2.5 Penilaian Faktor Risiko Leher.....	14
Gambar 2.6 Penilaian Faktor Fisik Kaki.....	14
Gambar 2.7 Faktor Penilaian Risiko Kekuatan.....	15
Gambar 2.8 Penilaian Faktor Risiko Getaran	15
Gambar 2.9 Penilaian Faktor Risiko Kontak Stress.....	16
Gambar 2.10 Penilaian Faktor Durasi Kerja.....	17
Gambar 2.11 Perbandingan Tingkatan Risiko Ergonomi Antara RULA dan NERPA.....	19
Gambar 2.12 Penilaian Lengan Atas.....	20
Gambar 2.13 Penilaian Lengan Bawah.....	20
Gambar 2.14 Penilaian Pergelangan Tangan	21
Gambar 2.15 Penilaian Rentang Leher	22
Gambar 2.16 Penilaian Pergerakan Punggung.....	23
Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah	34
Gambar 4.1 Aktivitas Mengambil Kayu Stasiun Kerja <i>Cutting</i> 1	37
Gambar 4.2 Aktivitas Memotong Kayu Pada Stasiun Kerja <i>Cutting</i> 1	41
Gambar 4.3 Aktivitas Mengambil Kayu Stasiun Kerja <i>Surface Planner</i>	45
Gambar 4.4 Aktivitas Memasukan Kayu Stasiun Kerja <i>Surface Planner</i>	49
Gambar 4.5 Aktivitas Mengambil Kayu Stasiun Kerja <i>Gangrip</i>	53
Gambar 4.6 Aktivitas Memasukan Kayu Stasiun Kerja <i>Gangrip</i>	57
Gambar 4.7 Desain Usulan Wadah Benda Kerja <i>Cutting</i> 1	71
Gambar 4.8 Desain Usulan Wadah Benda Kerja <i>Surface Planner</i>	74

EVALUASI ERGONOMI UNTUK MENGURANGI MUSKULOSKELETAL DISORDERS MENGGUNAKAN METODE NOVEL ERGONOMIC POSTURAL ASSESSMENT (NERPA) DAN WORK ERGONOMIC RISK ASSESSMENT (WERA)

(Studi Kasus: UKM Cipta Mandiri, Sidowayah, Polanharjo, Klaten)

Abstrak

Cidera pada otot merupakan salah satu kecelakaan kerja yang sering dialami pekerja karena postur tubuh yang salah ketika melakukan pekerjaan. UKM Cipta Mandiri merupakan usaha kecil menengah yang memproduksi *barecore*. Proses pembuatan *barecore* pada UKM Cipta Mandiri masih menggunakan metode manual sehingga banyak menimbulkan postur kerja yang tidak alami dan menyebabkan pekerja mengalami keluhan *muskoloskeletal disorder*. Penelitian ini menggunakan metode *Work Ergonomic Risk Assessment* (WERA) dan *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA) untuk mengetahui seberapa besar risiko yang ditimbulkan oleh postur pada aktivitas yang dilakukan pekerja. Hasil perhitungan menggunakan kedua metode menunjukkan bahwa dari 9 stasiun kerja yang diteliti terdapat 12 aktivitas kerja, mendapatkan skor medium pada metode WERA, sedangkan terdapat 3 aktivitas yang mendapatkan skor 7, 1 aktivitas dengan skor 6, 2 aktivitas dengan skor 5, 3 aktivitas dengan skor 4, 3 aktivitas dengan skor 3 pada metode NERPA. Usulan yang dapat diberikan adalah pengadaan alat bantu berupa wadah benda kerja dan pengubahan aktivitas kerja pada stasiun kerja terkait.

Kata Kunci: Ergonomi, MSDS, WERA, NERPA, K3

Abstract

Musculoskeletal injury is one of the work accidents that are often experienced by workers because of the wrong posture when doing work. Cipta Mandiri is a small business that produces barecore. The process of making barecore in Cipta Mandiri still uses human power so that it creates a lot of unnatural work postures and causes workers to have a health complaint about musculoskeletal disorder. This study uses the Work Ergonomic Risk Assessment (WERA) and Novel Ergonomic Postural Assessment (NERPA) methods to determine how much risk is posed by the posture of the activities carried out by workers. The results of calculations using the two methods show that of the 9 work stations studied were 12 work activities, obtained a medium score on the WERA method, while there were 3 activities that got a score of 7, 1 activity with a score of 6, 2 activities with a score of 5, 3 activities with scores 4, 3 activities with a score of 3 on the NERPA method. The proposal that can be given is the procurement of tools in the form of workpiece containers and changing work activities at the related work stations.

Keywords : *Ergonomic, MSDs, WERA, NERPA, OHS*